



Б.Е. Меньшиков  
Е.В. Курдышева

# **ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕСНЫХ СКЛАДОВ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕХОВ**

Екатеринбург  
2013

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства

Б.Е. Меньшиков

Е.В. Курдышева

# **ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ЛЕСНЫХ СКЛАДОВ И ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ЦЕХОВ**

Методические указания по составу курсовой работы  
для студентов очной и заочной форм обучения  
по направлению 250400.62 «Технология лесозаготовительных  
и деревоперерабатывающих производств»

Екатеринбург  
2013

Печатается по рекомендации методической комиссии ЛИФ.  
Протокол № 89 от 26 сентября 2012 г.

Рецензент А.Г. Магасумова, канд. с.-х. наук, доцент каф. лесоводства

Редактор Е.Л. Михайлова  
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

Подписано в печать 26.06.2013		Поз. 4
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,16	Цена

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ  
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Выработать у студентов навыки проектирования технологического процесса нижнескладских работ, первичной переработки круглых лесоматериалов, деревообрабатывающих цехов, закрепить полученные теоретические знания и подготовить к выполнению технологической части дипломного проекта.

## **СПОСОБ ВЫПОЛНЕНИЯ**

Курсовая работа выполняется самостоятельно по конкретным исходным данным, согласованным с руководителем курсовой работы. По заданию руководителя курсовой работы отдельные разделы выполняются на ПЭВМ с использованием имеющегося на кафедре пакета программ.

При выполнении курсовой работы следует руководствоваться методическими указаниями [4, 7, 8].

## **СОСТАВ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа состоит из пояснительной записки на 30–40 страницах рукописного текста и графической части на трех листах формата А1.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Пояснительная записка курсовой работы включает следующие основные разделы.

### **1. Технологический процесс нижнего лесопромышленного склада**

#### **1.1. Условия проектирования:**

- тип примыкания склада к транспортным путям общего назначения (прирельсовый, автодорожный, береговой, смешанный);
- вид сырья, поступающего на нижний склад (хлысты, сортименты, смешанное сырье);
- форма и размеры, удобство примыкания к путям общего пользования, климатические, топографические и почвенно-грунтовые условия.

### 1.2. Режим работы:

- годовой грузооборот нижнего лесопромышленного склада по прибытию  $Q_{\text{год}}$ , тыс. м<sup>3</sup>;
- планируемый режим работы по поступлению сырья, его переработке и отгрузке готовой продукции потребителям в течение года (число дней и сменность);
- построение интегрального графика режима работы нижнего склада и определение максимального объема резервного запаса сырья [5].

### 1.3. Баланс раскряжевки хлыстов, выход сортиментов, распределение круглых лесоматериалов по назначению:

- таксационная характеристика сырья (хлыстов, сортиментов), поступающего на нижний склад (породный состав, средний объем хлыста, выход деловой древесины);
- при поступлении на нижний склад хлыстов составляется баланс их раскряжевки с учетом характеристик сырья и режима работы нижнего лесопромышленного склада (табл. 1).

Таблица 1

Баланс раскряжевки хлыстов

№ п/п	Наименование	Объем			
		в год		в сутки	в смену
		тыс. м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>
1.	Деловые лесоматериалы				
2.	Дрова				
	<b>Итого:</b>		<b>100</b>		
3.	Отходы (за балансом раскряжевки хлыстов)		2–3		

Сортиментный план производства круглых лесоматериалов (табл. 2) составляется с учетом текущего спроса на них и таксационных характеристик древесного сырья [14, 15] (возможен расчет по программам [13]);

- при сортиментной технологии заготовки леса раскряжевка ведется в условиях лесосеки. В этом случае составляется сортиментный план с характеристикой круглых лесоматериалов, поступающих на нижний склад (см. табл. 2) [14, 15];

Таблица 2

Характеристика круглых лесоматериалов

№ п/п	Наименование сортиментов	Объем			Длина, м	Диаметр, см	Число сортов
		в год, тыс. м <sup>3</sup>	в сутки, м <sup>3</sup>	%			
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Хвойные</i>							
	<b>Итого хвойных:</b>						
<i>Лиственные</i>							
	<b>Итого лиственных:</b>						
<i>Дровяная древесина</i>							
	<b>Итого дровяной древесины:</b>						
	<b>ВСЕГО:</b>			<b>100</b>			

- распределение круглых лесоматериалов по назначению (на отгрузку потребителям, в том числе местным; на собственное потребление, в том числе на переработку в цехи, в котельную), табл. 3.

Таблица 3

Распределение круглых лесоматериалов по назначению

<i>Хвойные</i>		<i>Лиственные</i>	
Наименование сортиментов	Объем, тыс. м <sup>3</sup>	Наименование сортиментов	Объем, тыс. м <sup>3</sup>
1	2	3	4
<i>На отгрузку потребителям в круглом виде</i>			
<i>На собственное потребление</i>			

1.4. Обоснование выбора типа цеха по первичной переработке, объема и вида круглых лесоматериалов, перерабатываемых в нем.

1.5. Характеристика технологического процесса нижнего склада:

- основные операции, входящие в состав технологического процесса (в зависимости от вида сырья, поступающего на склад, выполняется: разгрузка сырья с подачей на раскряжевку, сортировку или в запас; раскряжевка; сортировка; штабелевка; погрузка потребителям; подача на переработку), и тип оборудования для каждой из них.

1.6. Технологический процесс работы нижнего склада:

- обоснование, выбор оборудования для каждой операции;
- описание технологического процесса разгрузки сырья, создания запаса, раскряжевки хлыстов, сортировки, штабелевки, погрузки лесоматериалов потребителям и подачи на переработку;
- определение объема работ по операциям, в том числе объема грузовых работ, выполняемых подъемно-транспортным оборудованием (разгрузка сырья с подвижного состава, подача круглых лесоматериалов на погрузку как готовой продукции и в цехи на переработку), в соответствии с [5] (табл. 4);

Таблица 4

Объем работ по операциям

№ п/п	Наименование операций	Число рабочих дней в году	Объем работы		Число смен	Сменный объем, м <sup>3</sup>
			в год, тыс. м <sup>3</sup>	в сутки, м <sup>3</sup>		
1	2	3	4	5	6	7

- определение сменной производительности основного оборудования [5];
- определение потребности в оборудовании [5] (табл. 5) и рабочих (табл. 6).

Таблица 5

Потребность в оборудовании

№ п/п	Наименование и марка оборудования	Мощность двигателя, кВт	Сменное задание, м <sup>3</sup>	Расчетная производи- тельность, м <sup>3</sup> /см	Потребность в оборудовании
1	2	3	4	5	6

Таблица 6

Потребность в рабочих

№ п/п	Наименование операций	Профессия рабочих	Число рабочих, чел.	
			в смену	в сутки
1	2	3	4	5
	<b>Итого рабочих:</b>			

1.7. Расположение складского оборудования, лесоперерабатывающих цехов, сырьевых, перегрузочных и складов готовой продукции:

- обоснование и выбор схемы размещения лесоскладского оборудования и лесоперерабатывающих цехов;
- обоснование расположения сырьевых, перегрузочных и складов готовой продукции.

1.8. Склады хлыстов и круглых лесоматериалов:

- назначение склада (сырьевой, перегрузочный и склад готовой продукции);
- обоснование и выбор способов хранения и укладки лесоматериалов на складе (тип штабеля);
- обоснование выбора размеров штабелей (длина, высота, ширина);
- схема расположения штабелей хлыстов и круглых лесоматериалов по отношению к подъемно-транспортному оборудованию;
- определение запаса леса на складе сырья (хлыстов, сортиментов), круглых лесоматериалов на отгрузку потребителям и на собственное потребление (табл. 7);
- определение длины фронта штабелей.

Таблица 7

Определение запаса леса на складе

№ п/п	Наименование лесо- материалов	Норма запаса в днях	Запас на складе, м <sup>3</sup>	Суточный грузооборот, м <sup>3</sup>	Размеры штабеля					Число штабелей	Длина фронта штабелей, м
					Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Коэффициент плотности	Объем штабеля, м <sup>3</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Склад сырья (хлыстов, сортиментов)</i>											
<i>Склад круглых лесоматериалов на отгрузку потребителям</i>											
<i>Склад круглых лесоматериалов на собственное потребление</i>											



## 2. Цех первичной переработки круглых лесоматериалов

2.1. Основные исходные данные и требования для проектирования цехов:

- спецификация (сортиментный, породный и сортовой составы) и объем сырья;
- при необходимости предусмотреть подсортировку сырья по породам, группам диаметров;
- годовой, суточный и сменный объемы работы цеха по сырью, по заданной спецификации;
- номенклатура готовой продукции [16, 17].

2.2. Технологический процесс:

- выбор транспортно-переместительного и технологического оборудования (склад сырья, цех, склад готовой продукции) и его характеристика;
- описание технологического процесса;
- структурная схема раскроя сырья и полуфабрикатов;
- баланс раскроя сырья, выход готовой продукции, количество отходов и потерь по каждому виду сырья и способу распиловки (табл. 8);

Таблица 8

Баланс раскроя сырья

Продукция, отходы и потери	Выход от объема сырья	
	%	тыс. м <sup>3</sup>
1	2	3
Пилопродукция (согласно номенклатуре готовой продукции)		
Кусковые отходы (технологическая щепка)		
Опилки		
Потери (усушка и распыл)		
<b>Итого:</b>	<b>100</b>	

- распределение готовой продукции по назначению;
- определение производительности головного оборудования и количество рамо-, станко-смен для распиловки сырья;
- потребность в рабочих и оборудовании в технологическом потоке лесоперерабатывающего цеха, на складе сырья и готовой продукции (табл. 9);

Таблица 9

Потребность в рабочих и оборудовании

№ п/п	Наименование операций	Марка оборудования	Сменный объем, м <sup>3</sup>	Число единиц оборудования	Число рабочих на единицу оборудования, чел.	Число рабочих, чел.	
						в смену	в сутки
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Итого:</b>						

- склады сырья и готовой продукции цеха, их назначение, обоснование выбора типа и размеров штабелей;
- определение запаса леса на складе сырья и готовой продукции (табл. 10);

Таблица 10

Определение запаса леса на складе сырья и готовой продукции

№ п/п	Наименование лесоматериалов	Норма запаса в днях	Запасы на складе, м <sup>3</sup>	Суточный грузооборот, м <sup>3</sup>	Размеры штабеля					Число штабелей	Длина фронта штабелей, м
					Длина, м	Ширина, м	Высота, м	Коэффициент полноты	Объем штабеля, м <sup>3</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Склад сырья</i>											
<i>Склад готовой продукции на отгрузку потребителям</i>											
<i>Склад пиломатериалов на дальнейшую переработку</i>											

- штабелевка, подача в деревообрабатывающий цех, погрузка готовой продукции, не поступающей на дальнейшую переработку.

### 3. Сушка пиломатериалов

#### 3.1. Сушильный цех:

- объем пиломатериалов, подлежащих камерной сушке;
- режим работы цеха;
- выбор категории качества сушки, начальная и конечная влажность древесины;
- планирование производительности сушильного цеха: пересчет фактического объема  $\Phi$  подлежащего сушке материала в условный  $Y$ , м<sup>3</sup> (табл. 11):

$$Y = \Phi \frac{\tau_{об.ф} \beta_{усл}}{\tau_{об.усл} \beta_{ф}},$$

где  $\beta_{ф}$ ,  $\beta_{усл}$  и  $\tau_{об.ф}$ ,  $\tau_{об.усл}$  – коэффициенты объемного заполнения камеры и продолжительность оборота камеры соответственно в фактическом и условном материале [9, прил. 1, табл. 1, 2, 3, 4, 5];

Таблица 11

Планирование производительности сушильного цеха

Материал	Порода	Размеры (толщина, мм, х ширина, мм, х длина, м)	Начальная влажность $W_n$ , %	Конечная влажность $W_k$ , %	Категория качества сушки, на- значение материала	Заданное количество материалов для сушки $\Phi$ , м <sup>3</sup>	Продолжительность сушки $\tau_{об}$ , ч		Коэффициент объемного заполнения штабеля $\beta$		Объем в условном материале $Y$ , м <sup>3</sup>
							$\tau_{об.усл}$	$\tau_{об.ф}$	$\beta_{усл}$	$\beta_{ф}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Итого задано</b>						$\Sigma \Phi$					$\Sigma Y$

Примечание. Пиломатериалы, подлежащие сушке, необходимо разделять на обрезные и необрезные, по породам и их размерам.

- выбор типа камеры, определение ее годовой производительности, расчет необходимого количества камер;
- планировка и организация работы сушильного цеха и системы погрузочно-транспортных работ;

- определение потребности в оборудовании и рабочих, занятых на транспортно-технологических операциях: подача сушильных пакетов в цех, формирование сушильного штабеля и его разборка, загрузка и выгрузка материала из камер, сушка, транспортировка сухих пиломатериалов из цеха, табл. 12 (приложение, табл. 1).

Таблица 12

Потребность в оборудовании и рабочих

№ п/п	Наименование операций	Марка оборудования	Сменный объем, м <sup>3</sup>	Число единиц обо- рудование	Количество человек, обслуживающих рабочее место	Число рабочих, чел.	
						в смену	в сутки
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Итого:</b>						

#### 4. Деревообрабатывающий цех

4.1. Основные исходные данные и требования для проектирования цеха:

- спецификация и объем сырья;
- режим работы цеха, суточный и сменный объемы работы цеха по сырью;
- номенклатура и характеристика готовой продукции;
- производственная программа выпуска изделий, табл. 13 (приложение, табл. 2, 3, 4).

Таблица 13

Производственная программа цеха

Вид изделия	Норма расхода пиломатериалов, м <sup>3</sup>	Выпуск изделий,		
		в год	в месяц	в смену
1	2	3	4	5

#### 4.2. Описание технологического процесса:

- способы и схемы раскря пиломатериалов, баланс древесины при раскря пиломатериалов на заготовки (табл. 14);

Таблица 14

Баланс древесины при раскря пиломатериалов на заготовки

Характеристика пиломатериалов и способы раскря	Распределение выхода и потерь, %				
	Заготовки	Опилки	Дефектные места	Несоотв. длины	Несоотв. ширины
1	2	3	4	5	6
<u>Обрезные доски:</u> - поперечно-продольный раскря; - продольно-поперечный раскря <u>Необрезные доски:</u> - поперечно-продольный раскря; - продольно-поперечный раскря					

- этапы изготовления изделия и выбор технологического оборудования для их выполнения;
- описание технологического процесса изготовления изделия, составление его схемы, на которой видны движение деталей в процессе обработки от станка к станку, от одного рабочего места к другому, последовательность сборки и комплектровки каждого вида изделия [1];
- определение потребности в оборудовании и рабочих (табл. 15);

Таблица 15

Потребность в оборудовании и рабочих

№ п/п	Наименование операции	Марка оборудования	Сменный объем, м <sup>3</sup>	Число единиц оборудования	Количество человек, обслуживающих рабочее место	Число рабочих, чел.	
						в смену	в сутки
1	2	3	4	5	6	7	8
1.							
2.							
	<b>Итого:</b>						

## **5. Мероприятия по безопасной производственной деятельности:**

- перечень основных правил техники безопасности на одной – двух операциях (по указанию руководителя проектирования);
- перечень основных противопожарных мероприятий.

## **ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ РАБОТЫ**

Графическая часть курсовой работы должна включать 3 листа и отражать сущность работы принятой системы машин для нижнескладских работ, первичной переработки круглых лесоматериалов и деревообрабатывающего цеха.

В курсовой работе обязательными являются следующие листы.

1. План нижнего лесопромышленного склада.
2. План цеха по первичной переработке круглых лесоматериалов.
3. План сушильного и деревообрабатывающего цеха.

## **Библиографический список и перечень нормативно-технических документов**

1. Азаренок, В.А. Лесопильно-деревообрабатывающие производства лесозаготовительных предприятий: учеб. пособие / В.А. Азаренок, Н.А. Кошелева, Б.Е. Меньшиков. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2009. – 606 с.
2. Васильев, Н.Л. Основное оборудование для производства короткомерной пилопродукции: метод. указания для самост. работы по курс. и дипл. проектированию для студ. спец. 2601 / Н.Л. Васильев, Б.Е. Меньшиков, В.В. Обвинцев, В.В. Чамеев. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2005. – 59 с.
3. Грацианская, Л.П. Нормативы расхода материалов в производстве столярно-строительных изделий и паркета / Л.П. Грацианская. – М.: Бриз, 2000. – 248 с.
4. Меньшиков, Б.Е. Технологический процесс нижнего лесопромышленного склада: метод. указания к выполнению курс. и дипл. проектов / Б.Е. Меньшиков, Е.В. Воробьева. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. – 44 с.
5. Меньшиков, Б.Е. Экологизированные технологии лесных складов: метод. указания к лаб. работам / Б.Е. Меньшиков, Е.В. Воробьева. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. – 42 с.

6. Меньшиков, Б.Е. Малые нижние лесопромышленные склады: учеб. пособие / Б.Е. Меньшиков. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2004. – 78 с.
7. Меньшиков, Б.Е. Цехи первичной переработки круглых лесоматериалов: метод. указ. к выполнению курс. и дипл. проектов / Б.Е. Меньшиков, Е.В. Воробьева. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. – 30 с.
8. Меньшиков, Б.Е. Технология лесообработывающих производств: метод. указания к выполнению курс. и дипл. проектов / Б.Е. Меньшиков, Е.В. Воробьева. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2012. – 46 с.
9. Меньшиков, Б.Е. Технологические основы организации сушки пиломатериалов на лесозаготовительных предприятиях: учеб. пособие / Б.Е. Меньшиков, В.В. Сергеев. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. – 103 с.
10. Меньшиков, Б.Е. Деревообрабатывающие цехи лесозаготовительных предприятий: учеб. пособие для студ. вузов / Б. Е. Меньшиков, Н.А. Кошелева, В.В. Обвинцев, В.В. Чамеев. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2008. – 94 с.
11. Редькин, А.К. Технология и проектирование лесных складов: учеб. пособие для вузов / А.К. Редькин, В.Д. Никишов, А.К. Суханов, А.А. Шадрин. – М.: Экология, 1991. – 284 с.
12. Справочник по сушке древесины / под ред. Е.С. Богданова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Лесн. пром-сть, 1990. – 304 с.
13. Программное обеспечение: SAPR1.XLS; BREPIL.WQ1; SIGMA.EXE.
14. ГОСТ 9462-88. Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 9462-71; введ. 1991-01-01. – М.: Госстандарт: Изд-во стандартов, 1988. – 16 с.
15. ГОСТ 9463-88. Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 9463-72; введ. 1991-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1988. – 14 с.
16. ГОСТ 8486-86. Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 8486-66; введ. 1988-01-01. – М.: Межгосстандарт: Стандартиформ, 1986. – 8 с.
17. ГОСТ 2695-83. Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 2695-71; введ. 1984-01-01. – М.: Межгосстандарт: Стандартиформ, 1983. – 6 с.
18. ГОСТ 3808.01-80. Пиломатериалы хвойных пород. Атмосферная сушка и хранение. Взамен ГОСТ 3808.1-75; введ. 1981-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1980. – 12 с.
19. ГОСТ 7319-80. Пиломатериалы и заготовки лиственных пород. Атмосферная сушка и хранение. Взамен ГОСТ 7319-74; введ. 1981-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1980. – 14 с.

20. ГОСТ 9685-61. Заготовки из древесины хвойных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 6546-53; введ. 1963-07-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1961. – 14 с.
21. ГОСТ 7897-83. Заготовки лиственных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 7897-71; введ. 1984-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1983. – 9 с.
22. ГОСТ 8242-88. Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства. Взамен ГОСТ 8242-75, ГОСТ 17280-79; введ. 1989-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1988. – 11 с.
23. ГОСТ 475-78. Двери деревянные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 475-70; введ. 1979-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1978. – 11 с.
24. ГОСТ 23166-78. Окна и балконные двери деревянные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 23166-78; введ. 2001-01-01. – М.: Межгосстандарт: Изд-во стандартов, 1999. – 35 с.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1

Производительность труда при различных способах укладки досок в штабеля и пакеты для камерной сушки (данные ЦНИИМОДа)

Оборудование, применяемое для укладки и разборки штабелей	Количество человек, обслуживающих рабочее место	Производительность за смену, м <sup>3</sup>	Производительность, м <sup>3</sup> /чел.-ч	Затраты труда, чел.-ч/м <sup>3</sup>
Ручная укладка в сушильные штабеля (без шпаций)	2	<u>25 – 30</u> 35 - 40	<u>1,56 – 1,88</u> 2,19 – 2,50	<u>0,64 – 0,53</u> 0,45 – 0,40
Ручная разборка сушильных штабелей	2	<u>50 – 60</u> 70 - 80	<u>3,10 – 3,70</u> 4,30 – 5,00	<u>0,32 – 0,28</u> 0,23 – 0,20
Ручная укладка в сушильные штабеля с эстакады (без шпаций)	2	<u>30 – 35</u> 40 - 45	<u>1,88 – 2,19</u> 2,50 – 2,80	<u>0,53 – 0,45</u> 0,40 – 0,36
Укладка в пакеты на пакетформирующей машине	3	<u>159</u> 275	<u>6,62</u> 11,46	<u>0,151</u> 0,087
Лифты и вертикальные подъемники (типа Л-6,5-1,5; Л-214-5; ПВ-20) – укладка в штабеля (без шпаций)	2	<u>35 – 40</u> 50 - 55	<u>2,20 – 2,50</u> 3,10 – 3,44	<u>0,45 – 0,40</u> <u>0,32 – 0,29</u>
Лифты и вертикальные подъемники – разборка штабелей	2	<u>70 – 80</u> 150 - 160	<u>4,40 – 5,00</u> 5,20 – 5,80	<u>0,23 – 0,20</u> 0,16 – 0,15
Укладка штабелеукладчиками	3	<u>100 – 125</u> 150 - 175	<u>4,16 – 4,80</u> 6,25 – 7,25	<u>0,24 – 0,21</u> 0,16 – 0,14
Ручная укладка пакетов (без шпаций)	2	<u>33 – 40</u> 46 - 52	<u>2,08 – 2,50</u> 2,86 – 3,23	<u>0,48 – 0,40</u> 0,35 – 0,31
Ручная разборка пакетов	2	<u>66 – 80</u> 92 - 104	<u>4,16 – 5,00</u> 5,72 – 6,44	<u>0,24 – 0,20</u> 0,18 – 0,16

*Примечание.* При укладке штабелей на пакетформирующих машинах средняя длина пиломатериалов принята равной 5 м. В числителе приводится производительность труда при укладке и разборке досок сечением 25×140×5500 мм, в знаменателе – сечением 50×140×5500 мм.

Таблица 2

Норма расхода пиломатериалов на окна и балконные двери

Марка изделий	Норма расходов пиломатериалов, м <sup>3</sup>	
	на изделие	на 1 м <sup>2</sup> изделия
<b>ГОСТ 11214-86 (с двойным остеклением)</b>		
<i>Для жилых зданий:</i>		
Тип С*	0,53 – 0,24	0,07 – 0,13
Тип Р*	0,065 – 0,31	0,09 – 0,16
<i>Для общественных зданий:</i>		
Тип С	0,09 – 0,46	0,06 – 0,10
Тип Р	0,14 – 0,62	0,09 – 0,14
<b>ГОСТ 16289-86 (с тройным остеклением)</b>		
<i>Для жилых зданий</i>		
Тип ОРС*	0,08 – 0,38	0,11 – 0,19
<i>Для общественных зданий</i>		
Тип ОРС	0,15 – 0,70	0,10 – 0,16

\* Окна и балконные двери подразделяют на типы: С – со спаренными створками и дверными полотнами; Р – с раздельными створками и дверными полотнами; РС – с раздельноспаренными переплетами и дверными полотнами.

Таблица 3

Нормы расхода пиломатериалов на двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий по ГОСТ 6629-88

Норма расхода обрезных пиломатериалов, м <sup>3</sup>		Норма расхода необрезных пиломатериалов, м <sup>3</sup>	
на изделие	на 1 м <sup>2</sup> изделия	на изделие	на 1 м <sup>2</sup> изделия
<b>Хвойные</b>			
0,07 – 0,20	0,04 – 0,07	0,08 – 0,23	0,05 – 0,09
<b>Лиственные</b>			
0,08 – 0,25	0,05 – 0,07	0,10 – 0,29	0,06 – 0,09

Таблица 4

Нормы расхода хвойных пиломатериалов на фрезерованные детали

Наименование детали	Вид сырья	Нормы расхода пиломатериалов (м <sup>3</sup> ) по сортам на 1 м <sup>3</sup> деталей			
		<i>0, 1-й сорт</i>	<i>2-й сорт</i>	<i>3-й сорт</i>	<i>4-й сорт</i>
Доски для покрытия полов ДП-21; ДП-27; ДП-35	Обрезные	1,20 – 1,34	1,298 – 1,447	1,369 – 1,527	1,664 – 1,855
	Необрезные	1,44 – 1,52	1,557 – 1,642	1,652 – 1,742	1,994 – 2,103
Плинтусы ПЛ-1 – ПЛ-6	Обрезные	1,07 – 2,03	1,146 – 2,176	1,261 – 2,393	1,604 – 3,046
	Необрезные	1,26 – 2,54	1,399 – 2,828	1,525 – 3,082	1,776 – 3,590
Наличники Н-1; Н-2	Обрезные	0,85 – 2,32	0,97 – 2,65	1,12 – 3,07	1,31 – 3,60
	Необрезные	0,94 – 2,62	1,08 – 3,00	1,23 – 3,43	1,46 – 4,06
Обшивка О-1; О-2; О-3; О-4	Обрезные	1,62 – 1,92	1,86 – 2,29	2,13 – 2,53	2,48 – 2,94
	Необрезные	1,86 – 2,11	2,22 – 2,52	2,44 – 2,77	2,85 – 3,23